استخدام المعاملة الميكروبية فى تحسين القيمة ألغذائية لتبن الشعير المقطع والمجروش

شاكر عبدالأمير حسن وفاء حميد السامراني عبدالكريم جاسم هاشم

قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

المستخلص

تم دراسة تأثير معاملة تبن الشعير المقطع والمجروش ميكروبيا بفطر (P. O.) *pleurous ostreatus* باستخدام اربعة مستويات رطوبة (0، 20، 40، 60% وعلى اساس المادة الجافه) و اربعة فترات حضن (0،2،4،6 اسبوع) ثم حضنت تحت اربعة درجات حرارة (0،20،30،40 م) في التركيب الكيمياني ومعامل هضم المادة العضوية في المادة الجافة وتركيز المركبات الفينولية وفعالية انزيم اللاكيز واعداد البكتريا الاهوائية . اظهرت النتائج ان المعاملة الميكروبية بفطر (P. O.) لتبن الشعير المقطع والمجروش ادت الى انخفاض عالي المعنوية (p<0.01) في كمية الياف المستخلص المتعادل والحامضي والهمي سليلون واللكنين وتركيز المركبات الفينولية . وحصول زيادة عالية المعنوية(p<0.01) في كمية المادة الجافة والعضوية واسليلوز ونسبة معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والعضوية وفعالية إنزيم اللاكيز وأعداد البكتريا اللاهوائية لتبن الشعير المعامل مقارنة بغير المعامل . لم يكن للشكل الفيزيائي لتبن الشعير المقطع والمجروش اي تأثير معنوي في المعاملة الميكروبية. حيث اشارت النتائج عدم وجود تأثير معنوي (p>0.05) للشكل الفيزيائي لتبن الشعير المقطع والمجروش في التركيب الكيمياني و معامل الهضم المختبري للمادة العضوية و تركيز المركبات الفينولية واعداد البكتريا اللاهوائية .في حين اشارت النتائج الى وجود تأثير وتداخل معنوي (p<0.01) لنسبة الرطوبة و درجة حرارة المعاملة ومدة الحضن لتبن المقطع والمجروش في المعاملة الميكروبية

The Iraqi Journal of Agricultural Science 38 (6): 43-58 (2007) **Hassan el.al**

USING OF MICROBIAL TREATMENT TO IMPROVE NUTRITIVE VALUE OF GROUND AND CHOPPED BARLEY STRAW

S.A. Hassan, W.H AL-Samaraae ,A.J.Hashim * Dept. of Anim. Res.,

College of Agric, Univ. of Baghdad,Abuo-Ghraib,Baghdad, Iraq.

ABSTRACT

This work was conducted to study the effect of microbial treatment (MT) using fungi ***Plearotus ostreatus*** on the chemical composition in vitro Dry Matter Digestibility (DMD) and Organic Matter Digestibility (OMD) for barley straw grounded or chopped using four levels of moisture (0 , 20 , 40 and 60%). And four incubation periods (0 , 2 , 4 and 6 weeks) at four degrees of temperatures (0 , 20 , 30 and 40 c) . MT of ground and chopped barley straw using ***P.ostreatus*** reduced (PO.01) the amount of NDF , ADF , hemcellulose , lignin and phenolic compound concentration as compared with untreated . However , MT increased (P<0.01) dry and organic matter contents , cellulose and ***in vitro*** dry and organic matter digestibility s , activity of laccase enzyme and number of anaerobic bacteria as compared with untreated .Physical shape of barley straw (chopped or grounded) had no effect on microbial treatment.However ,the results indicated highly significant interaction (P< 0.01) for moisture % and degrees of temperatures and incubation periods for chopped and ground barley straw on microbial treatment..

المقدمة

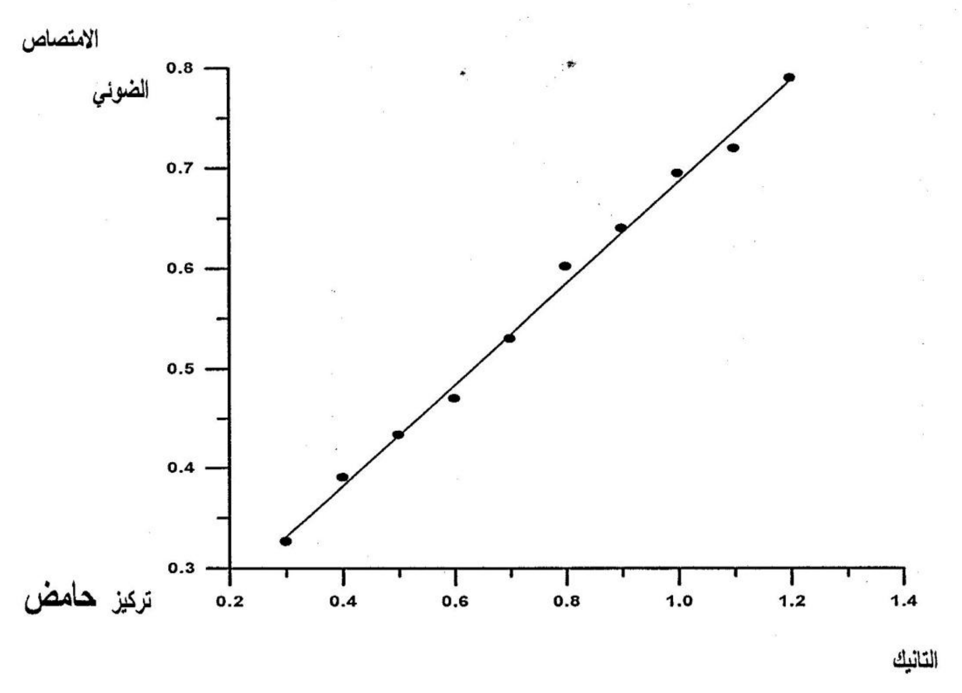
ان قلة المراعي الطبيعية و المساحات المحددة لزراعة الاعلاف الخضراء دفعت العديد من الباحثين الى ضرورة استخدام بقايا المحاصيل النباتية والصناعية ،مثل القصب (7) ،الاتبان(5) ، كوالح الذرة(22) ،سعف النخيل (12) بثل التمر (15) بالرغم من انخفاض قيمتها الغذائية وكمية المتناول منها (10 , 7 , 8 و 9). دراسات عديدة اشارت الى ان معاملة هذة الاعلاف المنخفضة النوعية قد ادت الى تحسن قيمتها الغذائية وزيادة المتناول منها (11) الا ان هذا التحسن كان مرتبطاً بزيادة المركبات الفينولية وانخفاضاً في اعداد البكتريا اللاهوائية وزيادة في الاس الهايدروجيني داخل كرش الحيوان كما ان المعاملة الكيميائية تؤدي الى زيادة اللكنين الحر (19؛ 2 ؛ 3 ؛ 4 , 6 و10) وهذا بدوره سوف يؤثر على نشاط الاحياء المجهرية داخل كرش الحيوان وهذا يؤثر سلباً على تصنيع البروتينات الميكروبية والتي تمثل جزءاً مهماً من احتياج مضيف الحيوان في الامعاء الدقيقة، وفي الاونة الاخيرة توجهت انظار الباحثين الى المعاملات الميكروبية كحلا بديلا لهذة المشكلات . ان هذه المعاملة تفتقر الى المعلومات في كيفية احداثها للتغيرات في التركيب الكيميائي ومن ثم تغييرها لمعامل هضم المواد المعاملة ميكروبياً . ان الانظار في الوقت الحاضر وبعد تطور التقانة الحياتية والهندسة الوراثية تتوجة الى استعمال هذه الطريقة او المعاملة حيث انها تعمل الى رفع القيمة الغذائية اوتحسنها خصوصا في الاعلاف المنخفضة النوعية وبقايا المحاصيل الزراعية هذه المواد يمكن ان تهضم من قبل الحيوانات من خلال اضافة بعض الانزيمات المحللة للمواد اللكنوسليلوزية ، ويمكن الحصول على كميات كبيرة منها وذلك من خلال انتخاب الاحياء المجهرية المناسبة لذلك وتحت ظروف بيئية مسيطر عليها كدرجة حرارة ونسبة رطوبة معينة واس هيدروجيني معين (23). ان المعاملة الميكروبية قد تتجاوز معظم مساوئ المعاملة الكيميائية ,حيث يتم في هذه المعاملة مهاجمة اللكنين وهضمة ولا تجعلة حراً والذي يكون ساماً ومثبطاً لنشاط الاحياء المجهرية داخل الكرش. وعلية فأن هدف هذا البحث هو دراسة تأثير المعاملة الميكروبية لتبن الشعير المقطع والمجروش على القيمة الغذائية ومعامل هضم المادة العضوية وتركيز المركبات الفينولية وعداد البكتريا للاهوائية مختبريا.

مواد وطرق العمل

تم تهيئة تبن الشعير المقطع بطول 5 .2 سم والمجروش بواسطة مجرشه ومن خلال مصفى قطرة 1ملم لغرض اجراء المعاملة الميكروبية مختبريا .استخدمت عزلة الفطر ***Pleurotus ostreatus*** المقدمة من كلية العلوم/قسم التقنيات الإحيائية والمشخصة في جامعة Marii Curie Sktodows Kieij University في مدينة لوبلين البولندية . تم تحضير الوسط المستخدم لتنمية العزلة باضافة 20 عم من الكلوكوز و20 غم من الاكار إلى لتر من خلاصة البطاطا (المحضرة من غلي 200 غم من البطاطا المقطعة في 500 مل ماء مقطر لترشح باستخدام الشاش الطبي وكررت العملية مرة أخرى باستخدام ذات الكمية من الماء المقطر) ,عقم الوسط المحضر لمدة 10 دقائق بالمؤصدة وبرد حتى درجة 45 م^0 ثم صب في أطباق معقمة (9 سم) وترك ليتصلب .زرع الوسط بمقطع من الفطر (قطره 1 ملم) ثم حضن بدرجة حرارة 30 م^0 لمدة 10 ايام لحين اكتمال نمو الطبق ثم حفظ في الثلاجة لحين اجراء المعاملة الميكروبية . بعدها تم معاملة تبن الشعير المجروش والمقطع بالفطر *P-ostreatus* اذ تم توزيع تبن الشعير المجروش والمقطع على دوارق مخروطية الشكل سعة 250 مل بواقع مكررين واحتوى كل دورق على 40 غم من العينة (مادة التفاعل) ثم تم إضافة الماء إلى الدوارق لتوفير اربعة مستويات رطوبة (0 , 20 , 40 و60 %) وتم تحريك مادة التفاعل بواسطة قضيب زجاجي لغرض تجانس توزيع الرطوبة على جميع أجزاء مادة التفاعل بعدها تم إغلاق فوهة الدوارق بسدادات من القطن ومن ثم تغطيتها بالفولر (شرائح من الألمنيوم) ثم عقمت باستخدام المؤصدة لمدة 15 دقيقة وعلى درجة حرارة121 م0 بعد خروجها من المؤصدة تركت لتبرد ثم أضيف اللقاح إليها بواسطة ثاقبة الفلين حيث تم إضافة ثلاث مقاطع من اللقاح (قطر المقطع 1 سم) وأضيفت إلى كل دورق وأغلقت ثم حضنت في درجات حرارة مختلفة (0 , 20 ,30 و40 م) في حاضنات اوعدت لهذا الغرض ولفترات حضن 0 ,2 , 4 و 6 أسبوع وبعد نهاية فترة الحضن استخرجت الدوارق من الحاضنات ووضعت في الثلاجة لحين اجراء التحليلات المختلفة .

تقدير المركبات الفينولية

تم تقدير المركبات الفينولية لنماذج تبن الشعير المقطع والمجروش المعامل وغير المعامل قبل أجراء عملية الهضم المختبري وبعد نهاية عملية الحضن المختبري أي بعد 48 ساعة من الحضن . وقدرت هذه المركبات حسب الطريقة الضوئية (28)بالاعتماد على كمية حامض التاينك Tannic Acid /100 غم من المادة الجافة في تبن ا لشعير وحسب المنحنى القياسي لحامض التاينك (**شكل 1**).



شكل 1 . المنحنى القياسي لتقدير المركبات الفينولية على اساس حامض التانك

تقدير التغيرات في إعداد الأحياء المجهرية التي تعيش داخل كرش الحيوان

تم تقدير إعداد البكتريا اللاهوائية في تبن الشعير المجروش والمقطع والمعامل وغير المعامل اذ تم قياس إعداد هذه البكتريا قبل أجراء عملية الهضم ألمختبري وبعد نهاية عملية الحضن ألمختبري أي بعد 48 ساعة من الحضن وتم قياس إعداد البكترية اللاهوائية فقط باستخدام الأطباق(1) .

تقدير فعالية أنزيم اللاكيز

قدرت الفعالية الانزيمية حسب الطريقة الموصوفة من قبل (24) . وذالك عن طريق استخلاص الانزيم ثم اجراء عملية الفصل واخيرا" قياس فعالية الانزيم باستخدام جهاز قيلس الطيف الضوئي على طول موجي 550 نانو ميتر واخذت عدة قراءات بعد دقيقة واحدة ودقيقتين وثلاث دقائق وتم قياس مدى التغير الحاصل في فعالية الإنزيم .

التحاليل الكيميائية

قبل أجراء التحاليل الكيميائية وبعد انتهاء عملية الحضن تم تفريغ الدوارق في صحون معدنية وجففت في فرن على درجة حرارة 60 م ولمدة 48 ساعة بعدها تم جرش المقطع منها في مطحنة مختبرية ذات مصفاة قطرها 1ملم .بعدها حفظت في أكياس نايلون لحين أجراء التحاليل الكيميائية المختلفة.تم تقدير المادة الجافة والرماد لنماذج تبن الشعير المقطع والمجروش . حسب ماجاء في,(16) . كما تم تقدير الياف ا لمستخلص المتعادل NDF والحامضي ADF حسب ما جاء في طريقة (21) . وثم تقدير معامل الهضم للمادة الجافة والعضوية لجميع العينات باستخدام طريقة (29) تم الحصول على سائل الكرش من نعجة بعمر 3.5 سنوات بعد ذبحها مباشرة". تم تحليل بيانات الدراسة من خلال التصميم العشوائي الكامل(Completed Randomized Design),وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار (20) متعدد الحدود وباستخدم النظام الإحصائي الجاهز (26)

النتائج والمناقشة

الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.أما تأثير المعاملة الميكروبية في المركبات الفينولية وفعالية أنزيم اللاكيز وعداد البكتريا اللاهوائية فأن النتائج المذكورة في جدول 2 أشارت إلى وجود انخفاض عالي المعنوية($P<0.01$)في كمية المركبات الفينولية. يقابلها وجود زيادة عالية المعنوية($P<0.01$)في فعالية أنزيم اللاكيز وإعداد البكتريا اللاهوائية في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل .

تأثير الشكل الفيزيائي على المعاملة الميكروبية

المادة الجافة والعضوية,تركيز المركبات الفينولية واعداد البكتريا اللاهوائية .

تأثير درجات الحرارة على المعاملة

أن أفضل زيادة كانت عند درجة حرارة 30م^0 لكل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل . وأشارت النتائج المذكورة في الجدول (4) إلى حصول انخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$) في كمية المركبات الفينولية عند درجة حرارة 20 و 30 م^0 في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل . و حصول زيادة عالية المعنوية ($P<0.01$) في فعالية أنزيم اللاكيز وفي إعداد البكتريا اللاهوائية عند درجة حرارة 20 و30م^0 وكانت أعلى زيادة عند درجة حرارة30م^0

تأثير مستوى الرطوبة على المعاملة

في الجدول (6)إلى حصول انخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$)في كمية المركبات الفينولية بزيادة مستوى الرطوبة وكان أعلى انخفاض عند مستوى رطوبة 60% في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع يقابلها وجود زيادة عالية المعنوية($P<0.01$) في فعالية إنزيم اللاكيز في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع ،وزيادة إعداد البكتريا اللاهوائية مع زيادة مستوى الرطوبة وكان أعلى عدد للبكتريا اللاهوائية عند مستوى رطوبة 60% في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل .

تأثير مدة الحضن في المعاملة

2و4و6 أسبوع وكانت أفضل فترة حضن هي 4 أسبوع في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل. وأشارت النتائج في جدول 8 إلى إن زيادة مدة الحضن ادت إلى زيادة تأثير المعاملة الميكروبية حيث أدت إلى حصول انخفاض عالي المعنوية($P<0.01$)في كمية المركبات الفينولية اثناء مدة الحضن الثلاث(2و 4 و 6 أسبوع) وكانت 4 أسابيع أفضل مدة حضن.كما أشارت النتائج إلى حصول زيادة عالية المعنوية($P<0.01$)في فعالية أنزيم اللاكيز وكانت زيادة الفعالية بزيادة مدة الحضن فضلا عن زيادة إعداد البكتريا اللاهوائية مع زيادة مدة الحضن في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.

أظهرت نتائج جدول إن المعاملة الميكروبية لتبن الشعير المجروش والمقطع أدت الى حصول انخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$)في كمية المادة العضوية و الياف ا لمستخلص المتعادل والحامضي وكمية الهمي سليلوز واللكنين مقارنة بغير المعامل.في حين ادت المعاملة الميكروبية الى زيادة عالية المعنوية($P<0.01$) في كمية المادة الجافة والسليلوز ونسبة معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية في كل من تبن

اشارة النتائج في الجدول 1 و 2 عدم وجود تأثير معنوي للشكل الفيزيائي لتبن الشعير المقطع او المجروش في المعاملة الميكروبية عاى التركيب الكيميائي,معامل هضم

بينت النتائج في الجدول (3) ان لدرجة الحرارة تاثير معنوي على المعاملة الميكروبية حيث لوحظ حصول انخفاض عالي المعنوية($P<0.01$)في كمية الياف ا لمستخلص المتعادل والحامضي وكمية الهمي سليلوز واللكنين في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مع زيادة درجة الحرارة وكان أعلى مقدار للانخفاض عند درجة حرارة 30م^0 .ويصاحبها حصول زيادة عالية المعنوية ($P<0.01$) في كمية المادة الجافة والمادة العضوية وفي كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم المادة الجافة والمادة العضوية عند درجة حرارة 20و30م^0 غير

المعنويــة($P<0.01$) فــي كميــة اليــاف لمستخلص المتعادل والحامضي وكمية الهمي سليلوز واللكنين مع زيادة مستوى الرطوبة،وكان أعلى انخفاض عند مستوى رطوبة 60% في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع بالمقارنة بغير المعامل .كما بينت النتائج وجود زيادة عالية المعنوية($P<0.01$)في كمية المادة الجافة والمادة العضوية وفي كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية مع زيادة مستوى الرطوبة وكان المستوى 60% أفضل مستوى للرطوبة في كل من تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.وأشارت النتائج المذكورة

دلت النتائج في جدول 7 إلى إن اختلاف مدة الحضن تؤثر بشكل معنوي على المعاملة الميكروبية فنلاحظ حصول انخفاض عالي المعنوية($P<0.01$)في كمية الياف ا لستخلص المتعادل والحامضي وفي كمية الهمي سليلوز واللكنين في مدد الحضن 2و4و6 أسبوع وكانت أفضل مدة حضن 4 أسبوع في كل من الياف المستخلص المتعادل وفي كمية الهمي سليلوز واللكنين بينما كانت أفضل مدة حضن لالياف لمستخلص الحامضي هي 6 أسبوع في كل من تبن الشعير المجروش المقطع مقارنة بغير المعامل .وأشارت النتائج إلى حصول زيادة عالية المعنوية($P<0.01$)في كمية المادة الجافة والمادة العضوية وفي كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية في مدد الحضن

تأثير التداخل بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدة الحضن في المعاملة

كانت تحسب مع اللكنين قبل المعاملة وهذا يتفق مع (13) في حين يختلف مع (30 و 18) .ولم يتم تحلل السليلوز هنا لان هذه الفطريات تصنف ضمن الفطريات التي لا تهضم السليلوز. إن معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والعضوية قد ارتفع نتيجة تحسن القيمة الغذائية للمواد العلفية المعاملة بسبب زيادة درجة تحلل مكونات الخلية النباتية وبالأخص اللكنين الذي تعرض للأكسدة من قبل الفطريات (17 و 25) حيث يقوم اللاكيز بتحليل اللكنين ويكون هو المسؤول الأول عن عملية تحلل اللكنين, حيث يقوم هذا الإنزيم باستخدام الأوكسجين لغرض أكسدة اللكنين (26) أن انخفاض كمية المركبات الفينولية الكلية يعود إلى فعل المعاملة الميكروبية التي أدت إلى إنتاج الإنزيمات المحللة للمركبات الاورومانية (14) وهذه المركبات هي من مثبطات نمو الإحياء المجهرية داخل كرش المجترات (3) لذلك نلاحظ تحسن النمو الميكروبي وارتفاع عدد البكتريا اللاهوائية بعد المعاملة. لم تظهر النتائج أي فروقات معنويه بين تبن الشعير المجروش والمقطع بعد معاملتهما ميكروبيا, وقد يعزى سبب ذلك إلى اختلاف طبيعة المساحة السطحية لأجزاء تبن الشعير المجروش والمقطع او لطبيعة المادة العلفية او لاسباب اخرى غير معروفة تحتاج الى مزيد من البحث والتدقيق .

أشارت نتائج التداخل في جدول 9 بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدة الحضن وجود تأثير عالي المعنوية ($P<0.01$) للتداخل في كمية المادة الجافة والمادة العضوية الياف ا لمستخلص المتعادل والحامضي وكمية السليلوز والهمي سليلوز واللكنين ونسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية في تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل .كما أظهرت نتائج التداخل في جدول 10 وجود تأثير عالي المعنوية ($P<0.01$) للتداخل في كمية المركبات الفينولية وفعالية إنزيم اللايكييز وعدد البكتريا الهوائية في سائل الكرش بعد نهاية مدة الحضن في تبن الشعير المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.أن المعاملة بفطر *P. ostreatus* لتبن الشعير المقطع والمجروش ادت الى زيادة كمية المادة الجافة والمادة العضوية وانخفاض كمية الياف المستخلص المتعادل والحامضي والهمي سليلوز واللكنين . أن إنزيم اللاكيز بالاشتراك مع إنزيم الفينول أوكسيديز يعملان على تكسير الأواصر التي تربط مابين المواد اللكنوسليلوزية لذلك نلاحظ انخفاض قيمة ألهمي سليلوز واللكنين نتيجة تكسر الأواصر التي تربط مابين اللكنين وألهمي سليلوز وبسبب هذا التكسر في الأواصر ترتفع نسبة السليلوز التي

جدول 1 . التاثيرالرئيس للمعاملة الميكروبية بفطر *P.ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية لتبن الشعير المجروش والمقطع .

التركيب الكيميائي	تبن الشعير المجرو ش		تبن الشعير المقطع		الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	
غم/كغم مادة جافة	غير المعامل	المعامل	غير المعامل	المعامل	المعاملة الميكروبية	الشكل الفيزيائي
المادة الجافة غم /كغم مادة رطبة	961.80	970.23	962.22	970.88	**(0.056)	(2.192) غ م
المادة العضوية	866.58	870.30	868.35	871.19	**(0.086)	(1.361) غ م
مستخاص الالياف المتعادل	803.86	740.20	809.98	743.14	**(0.594)	(0.512) غ م
الهمي سليلوز	288.53	253.86	300.11	259.56	**(0.231)	(0.107) غ م
مستخاص الالياف الحامضي	515.33	486.34	509.87	483.58	**(0.404)	(0.143) غ م
السليلوز	411.65	425.36	410.80	421.20	**(0.346)	(0.058) غ م
اللكنين	103.68	60.98	110.13	61.67	**(0.289)	(0.211) غ م
معامل هضم المادة الجافة (%)	41.12	62.45	40.21	62.55	**(0.69)	(0.806) غ م
معامل هضم المادة العضوية (%)	44.95	69.86	44.38	70.09	**(0.38)	(0.128) غ م

**فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1 %
غ. م لاتوجد فروق معنوية

جدول 2 . التاثير الرئيس للمعاملة المايكروبية بفطر *P.ostreatus* في كمية المركبات الفينولية وفعالية انزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية
في سائل الكرش بعد نهاية فترة الحضن المختبري (48)ساعة لتبن الشعير المجروش والمقطع .

الصفات المدروسة	تبن الشعير المجروش		تبن الشعير المقطع		الخطأ القياسي ومعنوية التاثير	
	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	المعاملة المايكروبية	الشكل الفيزياوي
المركبات الفينولية ملغم/100 مل	18.52	13.29	18.60	13.67	**(0.339)	(0.195)غ م
فعالية انزيم اللاكيز ml/U	0.00	0.002	0.00	0.002	**(0.0002)	(0.0002)غ م
عدد البكتريا اللاهوائية	$10^{8}\times3.52$	$10^{9}\times7.13$	$10^{8}\times4.24$	$10^{9}\times7.25$	**(0.15)	(0.366)غ م

** فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1%
غ م لاتوجد فروق معنوية

جدول 3 . تاثير درجة الحرارة للمعاملة الميكروبية بفطر *P.ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية لتبن الشعير المجروش والمقطع .

التركيب الكيميائي غم/كغم مادة جافة	تبن الشعير المجروش درجات الحرارة (م^{0})				الخطا القياسي ومعنوية التاثير	تبن الشعير والمقطع درجات الحرارة (م^{0})				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير
	0	20	30	40		0	20	30	40	
المادة الجافة غم/كغم مادة رطبة	966.150^{d}	969.525^{c}	972.343^{a}	969.81^{b}	**(0.076)	966.33^{c}	969.43^{b}	971.85^{a}	969.77^{b}	** (0.074)
المادة العضوية	863.400^{d}	869.06^{b}	873.825^{a}	865.05^{c}	**(0.096)	862.51^{d}	869.93^{b}	874.12^{a}	865.29^{c}	** (0.093)
مستخلص الالياف المتعادل	809.55^{a}	754.99^{c}	701.60^{d}	769.29^{b}	**(0.722)	806.78^{a}	749.38^{c}	709.82^{d}	768.34^{b}	** (0.720)
الهمي سليلوز	295.500^{a}	266.58^{c}	244.59^{d}	275.61^{b}	**(0.288)	286.40^{a}	263.64^{c}	254.96^{d}	277.88^{b}	** (0.286)
مستخلص الالياف الحامضي	514.500^{a}	488.40^{b}	457.01^{d}	483.69^{c}	**(0.499)	520.38^{a}	485.66^{c}	454.86^{d}	490.46^{b}	**(0.497)
السليلوز	403.200^{d}	423.88^{b}	426.11^{a}	407.73^{c}	**(0.366)	407.34^{d}	435.37^{a}	426.5^{b}	413.64^{c}	**(0.362)
اللكنين	111.300^{a}	53.53^{c}	30.90^{d}	759.62^{b}	**(0.369)	113.04^{a}	50.29^{c}	28.36^{d}	76.82^{b}	**(0.368)
معامل هضم المادة الجافة %	40.355^{d}	62.23^{b}	67.73^{a}	50.54^{c}	**(0.508)	40.06^{d}	66.21^{b}	69.40^{a}	46.82^{c}	**(0.506)
معامل هضم المادة العضوية %	45.400^{d}	69.68^{b}	86.66^{a}	51.06^{c}	**(0.345)	45.26^{d}	70.95^{b}	88.81^{a}	48.88^{c}	**(0.343)

** فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1%

abc الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P.< 0.05) في هذا الجدول والجداول اللاحقة

جدول 4 . تأثير درجة الحرارة للمعاملة الميكروبية بفطر *P.ostreatus* في كمية المركبات الفينولية وفعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش بعد نهاية مدة الحضن ألمختبري (48) ساعة

الصفات المدروسة	درجة الحرارة (م) لتبن الشعير المجروش				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	درجة الحرارة (م) لتبن الشعير المقطع				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير
	0	20	30	40		0	20	30	40	
المركبات الفينولية ملغم/100 مل	18.30^{a}	13.01^{c}	8.05^{d}	17.96^{b}	** (0.325)	17.96^{a}	13.12^{b}	8.24^{c}	17.52^{a}	** (0.323)
فعالية إنزيم اللاكيز ml/U	0.00^{c}	0.0030^{a}	0.001^{b}	0.0030^{a}	** (0.0003)	0.00^{c}	0.0031^{a}	0.001^{b}	0.0032^{a}	** (0.0003)
عدد البكتريا اللاهوائية	10^{8}x5.22^{d}	10^{9}x7.08^{b}	10^{9}x7.49^{a}	10^{8}x6.80^{c}	** (0.221)	10^{8}x6.75^{c}	10^{9}x7.14^{b}	10^{9}x7.86^{a}	10^{8}x6.89^{c}	** (0.219)

**- الفروق معنوية عند مستوى 1 %

جدول 5 . تأثير نسبة الرطوبة للمعاملة الميكروبية بفطر *P.ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية لتبن الشعير المجروش والمقطع .

التركيب الكيميائي غم/كغم مادة جافة	تبن الشعير المجروش نسبة الرطوبة %				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	تبن الشعير ال[مقطع] نسبة الرطوب[ة %]	
	0	20	40	60		0	20
المادة الجافة غم/كغم مادة رطبة	966.82[c]	968.27[b]	972.77[a]	974.02[a]	**(0.086)	967.19[c]	969.17[b]
المادة العضوية	864.88[d]	866.28[c]	872.96[a]	869.89[b]	**(0.135)	865.44[d]	867.73[c]
مستخلص الالياف المتعادل	806.55[a]	772.69[b]	743.93[c]	663.42[d]	**(0.758)	807.37[a]	773.75[b]
الهمي سليلوز	293.56[a]	275.36[b]	269.93[c]	190.88[d]	**(0.307)	295.72[a]	278.20[b]
مستخلص الالياف الحامضي	512.99[a]	947.33[b]	474.00[c]	472.54[c]	**(0.540)	511.66[a]	495.55[b]
السليلوز	401.65[a]	397.50[b]	418.18[c]	439.08[b]	**(0.523)	400.97[d]	457.04[a]
اللكنين	111.34[a]	99.83[b]	55.82[c]	33.46[d]	**(0.342)	110.68[a]	91.51[b]
معامل هضم المادة الجافة%	42.06[d]	58.86[c]	76.86[b]	80.86[a]	**(0.703)	41.84[d]	60.33[c]
معامل هضم المادة العضوية%	44.86[d]	64.83[c]	80.64[b]	88.68[a]	**(0.392)	45.46[d]	66.31[c]

** فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1%[a]

جدول 6 . تأثير نسبة الرطوبة للمعاملة الميكروبية بالقطر *P.ostreatus* في كمية المركبات الفينولية وفعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش بعد نهاية فترة الحضن (48) لتبن الشعير المجروش والمقطع.

الصفات المدروسة	نسبة الرطوبة (%) لتبن الشعير المجروش				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	نسبة الرطوبة (%) لتبن الشعير المقطع				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير
	0	20	40	60		0	20	40	60	
المركبات الفينولية كلغم/100 مل	17.63[a]	14.99[b]	10.39[c]	8.08[d]	** (1.27)	17.84[a]	15.76[b]	10.67[c]	8.25[d]	** (1.25)

فعالية إنزيم اللاكيز ml/U	0.00^{c}	0.003^{a}	0.001^{b}	0.003^{a}	** (0.0003)	0.00^{d}	0.0031^{a}	0.001^{b}	0.032^{a}	** (0.0003)
عد د البكتريا اللاهوائية	$10^{8} \times 6.31^{d}$	$10^{9} \times 6.23^{c}$	$10^{9} \times 7.88^{b}$	$10^{9} \times 8.86^{a}$	** (0.215)	$10^{8} \times 5.32^{d}$	$10^{9} \times 6.67^{c}$	$10^{9} \times 7.90^{b}$	$10^{9} \times 8.83^{a}$	** (0.213)

**الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 1 % .

جدول 7. تأثير مدة الحضن للمعاملة الميكروبية بالفطر *P.ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية لتبن الشعير المجروش والمقطع.

التركيب الكيميائي غم/كغم مادة جافة	تبن الشعير المجروش مدة الحضن (أسبوع)				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	تبن الشعير المقطع مدة الحضن (أسبوع)				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير
	0	2	4	6		0	2	4	6	
المادة الجافة غم/كغم مادة رطبة	966.63^{d}	968.86^{c}	972.62^{a}	971.80^{b}	** (0.09)	965.69^{d}	970.10^{c}	974.43^{a}	972.05^{b}	** (0.08)
المادة العضوية	860.59^{d}	864.36^{c}	870.96^{a}	870.23^{b}	** (0.16)	862.39^{b}	868.96^{c}	873.48^{a}	872.49^{b}	** (0.14)
مستخلص الألياف المتعادل	800.01^{a}	751.13^{b}	721.44^{d}	726.83^{c}	** (0.96)	800.15^{a}	753.24^{b}	725.54^{d}	729.70^{c}	** (0.93)
الهمي سليلوز	297.67^{a}	280.90^{b}	265.76^{d}	271.41^{c}	** (0.40)	292.65^{a}	281.35^{b}	267.21^{d}	273.16^{c}	** (0.38)
مستخلص الألياف ألحامضي	502.34^{a}	470.23^{b}	455.73^{c}	455.42^{d}	** (0.68)	507.51^{a}	470.65^{b}	456.66^{c}	456.55^{d}	** (0.64)
السليلوز	399.71^{d}	424.91^{c}	433.17^{a}	427.80^{b}	** (0.56)	389.07^{d}	427.44^{c}	432.91^{a}	429.04^{b}	** (0.56)
اللكنين	102.63^{a}	45.32^{b}	22.56^{d}	27.62^{c}	** (0.48)	106.88^{a}	43.21^{b}	23.75^{d}	27.51^{c}	** (0.46)
معامل هضم المادة الجافة %	41.88^{d}	63.64^{c}	75.38^{b}	82.74^{a}	** (0.73)	42.04^{d}	62.62^{c}	75.45^{b}	83.76^{a}	** (0.70)
معامل هضم المادة العضوية %	45.82^{d}	75.31^{c}	85.88^{a}	83.42^{b}	** (0.44)	45.64^{d}	75.76^{c}	86.92^{a}	84.88^{b}	** (0.41)

**الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 1 %

جدول 8 . تأثير مدة الحضن للمعاملة الميكروبية بالفطر *P. Ostreatus* في كمية المركبات الفينولية وفعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش بعد نهاية مدة الحضن ألمختبري (48) ساعة لتبن الشعير المجروش والمقطع.

الصفات المدروسة	تبن الشعير المجروش مدة الحضن (أسبوع)				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير	تبن الشعير المقطع مدة الحضن (أسبوع)				الخطأ القياسي ومعنوية التأثير
	0	2	4	6		0	2	4	6	
المركبات الفينولية ملغم /100 مل	17.65^a	13.30^b	9.81^c	11.93^d	**(0.56)	17.60^a	13.35^c	9.83^d	13.82^b	** (0.58)
فعالية إنزيم اللاكيز ml/ U	0.00^d	0.0022^c	0.0026^b	0.0027^a	**(0.0003)	0.00^d	0.0024^c	0.0029^b	0.0027^a	** (0.00033)
عدد البكتريا اللاهوائية	$10^8 \times 6.40^d$	$10^9 \times 6.75^c$	$10^9 \times 7.38^b$	$10^9 \times 7.55^a$	**(0.29)	$10^8 \times 6.33^d$	$10^9 \times 6.89^c$	$10^9 \times 7.52^b$	$10^9 \times 7.67^a$	** (0.28)

**الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 1 %

جدول 9 . تأثير درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومدة الحضن والتداخل بينها للمعاملة الميكروبية بفطر *P. ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية لتين الشعير المجروش والمقطع .

التركيب الكيميائي غم/كغم مادة جافة	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير						
	الحرارة	الرطوبة	الحضن	الحرارة × الرطوبة	الحرارة × الحضن	الرطوبة × الحضن	الحرارة ×الرطوبة × الحضن
المادة لجافة غم/كغم مادة رطبة	**(0.076)	**(0.086)	**(0.09)	**(0.126)	**(0.130)	**(0.018)	**(0.014)
المادة العضوية	*(0.097)	**(0.135)	**(0.16)	**(0.168)	**(0.195)	**(0.192)	**(0.020)
مستخلص الألياف المتعادل	** (0.722)	** (0.758)	** (0.96)	**(1.047)	**(1.389)	**(0.816)	**(0.017)
الهمي سليلوز	** (0.288)	** (0.307)	** (0.40)	** (0.375)	** (0.576)	** (0.441)	** (0.626)
مستخلص الألياف ألحامضي	** (0.4.99)	** (0.540)	** (0.68)	** (0.717)	** (0.964)	** (0.616)	** (0.019)
السليلوز	**(0.366)	**(0.523)	**(0.56)	**(0.546)	**(0.705)	**(0.715)	**(0.028)
اللكنين	**(0.369)	**(0.342)	**(0.48)	**(0.499)	**(0.657)	**(0.339)	**(0.018)
معامل هضم المادة الجافة %	**(0.508)	**(0.703)	** (0.73)	**(0.798)	**(0.979)	**(0.784)	**(0.355)
معامل هضم المادة العضوية %	**(0.345)	**(0.392)	**(0.44)	**(0.539)	**(0.613)	**(0.487)	**(0.097)

**الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 1 %

**الفروق معنويه عند مستوى احتماليه 1 %

المصادر

1- ألدليمي ، خلف صوفبى . 1988 .علم الاحياء المجهريه دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل .- 178.

2-السامرائي ء وفاء حميد عبد الستار . 2 001. دراسة تاثير بعض المعاملات الكيميا وية لتحسين القيمة الغذائية لكوالح الذرة الصفراء المجروشة . رسالة ماجستير . قسم الثروة الحيوانية. كلية الزراعة . جامعة بغداد.ص 68.

3-توفيق ، جمال عبد الرحمن . 2004. تاثير بعض المعاملات الكيميائية والفيزيائية لتبن الشعير في فعالية الاحياء المجهرية في الكرش . اطروحة دكتوراه.قسم الثروة الحيوانية . كلية الزراعة . جامعة بغداد .ص 145.

4-حسن ، اشواق عبد علي و حسن ء شاكر عبد الامير . 2004. دراسة تأثير المعام لات الكيميائية لسعف نخيل التمر المجفف على تركيبة ا لكيميائي ومعامل هضمة المختبري 1-تاثير المعاملة بالصودا الكاوية . المجلة المصرية للتغذية والا علاف . الصادرة عن الجمعية المصرية للتغذية والاعلا ف. 8(2) : 669-682.

5- حسن ، شاكر عبد الامير .2005. .تاثير معاملة التبن بالغذاء السا ئل في الكميه المتناولة م ن و معامل هضمه ومعدل الزيادة الوزنية في الحملان العواسية مجلة العلوم الزراعيه العراقية . 36: 133-138.

6- حسن ، شاكر عبد الامير وحسن ، اشواق عبد علي . 2006 .- دراسة تاثير المعاملات الكيميائية لسعف نخيل التمر المجفف في تركيبة الكيميائي ومعامل هضمة المختبري 2- تاثير المعاملة بهيدروكسيد الامونيوم . مقبول للنشر : مجلة دراسات العلوم الزراعية : الأردن.(مقبول للنشر).مجلد( ).

7-حسن ، شاكر عبد الامير ، علي عبد الغني واياد نافع يحيى . 1998a. تأثير معاملة القصب المجفف المجروش بالصودا الكاوية او هيدروكسيد الامونيوم او اليوريا على كمية العلف المتناول ومعامل هضم العناصر الغذائية (in vivo) . دراسات . 25(1) . 135- 145.

8- حسن، شاكر عبد الامير، علي عبد الغني السلطان و اياد نافع الدراجى.b 1998. دراسة تاثير احلال نسب تصاعدية من القصب المجفف المجروش المعامل بهيدروكسيد الامونيوم محل دريس آلجت في علائق تسمين الحملان العواسية . دراسات 25(1) 125 - 134 .

9- حسن ، شاكر عبد الامير، عبدالرحمن عبدالكريم احمد و على عبدالغني السلطان. 1999. تاثير اضافه المولاس واليوريا على كمية المتناول من ال قصب المجفف المجروش المعامل وغير المعامل ب هيدروكسيد الصوديوم في تغذية الحملان العواسية .مجلة العلوم الزراعية العراقية.30 (2). 425 - 436.

10- حسن ، شاكر عبد الا مير و سوزان محمد نور محمد .2007a. تاثير معاملة تبن الشعير باليوريا على تركيبة الكيميائي ، معامل الهضم المختبري ، الاس الهيدروجيني ، تركيز المركبات الفينولية واعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية . مقبول للنشر في المؤتمر العلمي السادس للبحوث الزراعية تشرين اول 2007 . وزارة الزراعة .بغداد. العراق

11-حسن ، شاكر عبدالأمير وسوزان محمد نور محمد .2007b. استجابة الحملان الكرادية للتغذية بالتبن المعامل وغير المعامل باليوريا مع مستويين من النتروجين غير المتحلل في الكرش . مجلة دراسات العلوم الزراعية .عمان الأردن (تحت النشر).

12- سلمان ، علاء داود ، علي محمد جاسم و محمد هلال حكمت . 1989. استخدام سعف النخيل المطحون والمعامل كيمياويا في تسمين الحملان العواسية . وقائع المعرض الثاني للبوستر العلمي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد ص 83 .

13-Abedo,A.A.E; M .A.EL-Badawi , 3 1 Fadel .A. Y. Helal , and M .2005.Effect of feeding biologically treated sugar beet pulp on growth performance of sheep .Egyptian J.Nutrition and Feeds . 8: (Special 590. -Issue) 579 .

14-Adhami.J.H; J.Bryjak.,B greb-Markiewicz,.,and W _ Peczynska-Czoch,.2002 .mmobilization of wood-rotting laccase on modified cellulose and acrylic carriers.Process Biochemistry .37: 1387-1394.www.elsevier.com/locate/procbio.

15-Al-Ani,A.N; S.A. Hassan,.and R.A.M. Al-Jassim . 1 9 9 1 .Dried date pulp in fattening diets for Awassi lambs Small Rum.Res.6:31-37 .

16-A.O.A.C. 1984. Association of official Analytical Chemists, Official methods of analys 14^{n}. Ed. Washington, D.C., U.SA

17-Bakrie,Bachtar.2000. Lmprovement of nutritive quality of crop by -products using bioprocess technique and their uses for animals. JL.H.Z.A.Pagar Alam.LA.

18-Bassuny,S.M.;A.A.Abdel- Aziz;H.L; A.B. El-Fattah and M.Y.S. Abdel-Aziz .2005 .Fibrous crop byproducts as feed. 4- effect of biological composltlon,dlgestlbility and some ruminal and blood constituents of ,. sheep.Egyptian J.Nutrition and Feeds. 8: (Special Issue) 541-554.

19-Chesson ,A.1988. Liginin-polysaccharide complexes of the plant cell wall and their effect on microbial degradation in the rumen. Animal Feed Science and Technology ,21:219-228. -Duncan, D. B.1955.Multiple range 0 2 and multipl "F" test. Biometrics, 11:

20-Goering,H.K.andVanSoest,P. J. 1970. *For age Analysis.No 387-598.* Agriculture Handbook 3 79,U.S.Department of Agriculture.Washington DC.

21-Hassan, S.A.; A.N.Al-Ani and 2 S.MA. Farhan .1989.The effect of different levels of corn cobs in the fattening diet of Awassi .Iraqi J.of Agric. Sci. 20.(2)188-202.

22-Johnsurd,S.C.and K. 3 Eriksson. 1985.Cross-breedingof selected and mutated homokaryotic strains of *Phanerochaete chrysosporium* K.3:New cellulose deficient strains with in creased ability to degrade lignin. *Applied Microbiology and Biotechnology, 21:320-32 7.*

23-Leonowicz, A., and K. Grzywnowicz,. Quantitative estimation of laccase forms in some white-rot fungi using syringaldazine as asubstrate. Enzyme Microbiol. Technol. 3 : 55-58.

25-Mahrus ,A.A. and F. F.Abu Ammou.. 005.Effect of biological treatments for rice straw on the productive performance of sheep. Egyptian J. Nutrition and Feeds 8(1) Special Issue :529-540.

24-Nam-Seok, C; S.Woonsup, J. Seon-Wha, and A.Leonwicz . 2004. Degradation of Lignosulfonate by Fungal Laccase with Low Molecular Mediators .Bull. Korean Chem. Soc. 25,10 :1551-1554.

25-SAS.2001 . SAS/STAT User's Guide for Personal Computers . Release 6.12.SAS.Institute Inc.,Cary,NC,USA .

-Swain, T.and W.E.Hillis.l959.The phenolic constituents of prunus domestic 1-the Quantitative Analysis of phenolic constituents. J.Sci.Food. Agric. 10:63-68.

29-Tilley , J.M. and R.A.Terry . 1963. A tow stage technique for in vitro digestion of forage crops. J. Br. Grassland Sci. 18:104-111.

30-Zeletaki-Horvath,K. 1984.Protein enrichment of lignocellulosic. Agricultural wastes by mushroom.Biotechnology and Bioengineering, 26:389-398. 1-12.